

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2002年 9月19日  
Date of Application:

出願番号                      特願2002-273955  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP 2002-273955]

出願人                      オリンパス光学工業株式会社  
Applicant(s):

2003年 8月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01743

【提出日】 平成14年 9月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 21/00

【発明の名称】 顕微鏡装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas 光学  
工業株式会社内

【氏名】 川鍋 英之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas 光学  
工業株式会社内

【氏名】 坂本 伸也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas 光学  
工業株式会社内

【氏名】 斉藤 光彦

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【氏名又は名称】 オリnpas 光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 顕微鏡装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 顕微鏡本体に装着された駆動手段と、  
前記駆動手段の状態を検知するための検知手段と、  
前記検知手段に電源を供給する電源供給手段と、  
前記駆動手段の駆動または停止状態を検出する状態検出手段と、  
前記状態検出手段による前記駆動手段の駆動または停止状態の検出により前記  
電源供給手段による前記検知手段への電源供給を制御する制御手段と  
を具備したことを特徴とする顕微鏡。

【請求項 2】 顕微鏡本体に装着される、手動操作および電動のいずれかで  
駆動される第 1 の駆動手段および電動のみにより駆動される第 2 の駆動手段と、  
前記第 1 の駆動手段および第 2 の駆動手段のそれぞれの状態を検知するための  
第 1 および第 2 の検知手段と、  
前記第 1 および第 2 の検知手段に電源を供給する電源供給手段と、  
前記第 2 の駆動手段の駆動または停止状態を検出する状態検出手段と、  
前記状態検出手段による前記第 2 の駆動手段の駆動または停止状態の検出によ  
り前記電源供給手段による前記第 2 の検知手段への電源供給を制御する制御手段  
と  
を具備したことを特徴とする顕微鏡。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記第 1 の検知手段に前記電源供給手段に  
よる電源を供給するか停止するかを切替える切換え手段を有することを特徴とす  
る請求項 2 記載の顕微鏡装置。

【請求項 4】 顕微鏡本体に装着された駆動手段と、  
前記駆動手段の状態を検知するための検知手段と、  
前記検知手段に電源を供給する電源供給手段と、  
前記顕微鏡本体により取得される観察像を撮像する撮像手段と、  
前記撮像手段の露光状態を検出する状態検出手段と、  
前記状態検出手段による前記撮像手段の露光状態により前記電源供給手段によ

る前記検知手段への電源供給を停止する制御手段と  
を具備したことを特徴とする顕微鏡。

【請求項 5】 顕微鏡本体に装着された複数の駆動手段と、  
前記複数の駆動手段の状態をそれぞれ検知するための複数の検知手段と、  
前記複数の検知手段に電源を供給する電源供給手段と、  
前記複数の検知手段のうち前記電源供給手段より電源供給される前記検知手段  
を選択する選択手段と  
を具備したことを特徴とする顕微鏡。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ステージなどの駆動手段の状態検出を行う検知手段を有する顕微鏡  
装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

最近の顕微鏡は、対物レンズを切り換えるレボルバや観察対象となる試料を載  
せるステージなどのさまざまな駆動手段が電動により制御される電動式のものが  
多く用いられるようになっている。

【0 0 0 3】

ところで、これらの駆動手段の動作を制御するには、例えば、ホトインタラプ  
タやホール I C などの検知手段であるセンサにより駆動手段の現在の状態を検出  
してやる必要がある。

【0 0 0 4】

このような駆動手段の状態を検出するセンサを用いた顕微鏡として、例えば図  
7 に示すようにしたものがある。図 7 に示す顕微鏡は、駆動手段としてステー  
ジを駆動する場合で、このようなステージの状態検出について示している。

【0 0 0 5】

この場合、顕微鏡本体 6 0 0 には、ホトインタラプタからなる上限リミットセ  
ンサ 6 0 1、下限リミットセンサ 6 0 2 の 2 つのセンサがステージ 6 0 4 の移動

方向に沿って所定の間隔をおいて配置されている。また、ステージ 6 0 4 には、ステージ 6 0 4 の移動とともにホトインタラプタの光軸に入り光路を遮断する遮蔽板 6 0 3 が設けられている。

#### 【0 0 0 6】

そして、使用者が顕微鏡本体 6 0 0 の操作スイッチ 6 0 5 を操作して、例えばステージ 6 0 4 を図示上方に駆動していくと、遮蔽板 6 0 3 が上限リミットセンサ 6 0 1 のホトインタラプタの光軸に入り光路を遮断し、上限リミットセンサ 6 0 1 がオン状態になって、ステージ 6 0 4 が上限まで駆動したことを検出する。また、逆に、ステージ 6 0 4 を図示下方に駆動していくと、遮蔽板 6 0 3 が下限リミットセンサ 6 0 2 のホトインタラプタの光軸に入り光路を遮断し、下限リミットセンサ 6 0 2 がオン状態となって、ステージ 6 0 4 が下限まで駆動したことを検出する。

#### 【0 0 0 7】

この場合、これら上限リミットセンサ 6 0 1 および下限リミットセンサ 6 0 2 には、ステージ 6 0 4 の駆動による遮蔽板 6 0 3 の検出に関係なく、常に、図示しない電源が供給されている。このため、ステージ 6 0 4 を全く駆動されていない状態が続いていても、これら上限リミットセンサ 6 0 1 および下限リミットセンサ 6 0 2 に電流が流れ続けることとなり、装置全体の電力消費が大きくなり、経済的に不利になるという問題があった。

#### 【0 0 0 8】

そこで、従来、特開 2 0 0 0 - 1 8 4 1 1 6 号公報に開示されるように、発振回路を用いて所定間隔でセンサに電源を供給することにより電力消費を低減するような方法が提案されている。

#### 【0 0 0 9】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような方法によっても、ある一定時間毎にセンサに電源を供給するようにしているため、上述したようにステージ 6 0 4 を全く駆動されていない状態が続いた場合は、この間でもセンサに電流が流れつづけるので、装置全体の電力消費が大きくなるという問題が生じる。

## 【 0 0 1 0 】

また、顕微鏡に試料の観察像を撮影する撮像手段を設けたような場合、撮像手段での撮像動作の際に、ホトインタラプタ等の光センサに電源を供給しておくこと、センサ内の発光素子による光線が撮像手段のレンズに入射し、試料の撮影に悪影響を及ぼすという問題もあった。

## 【 0 0 1 1 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、電力消費の低減を実現することができる顕微鏡装置を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 2 】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、顕微鏡本体に装着された駆動手段と、前記駆動手段の状態を検知するための検知手段と、前記検知手段に電源を供給する電源供給手段と、前記駆動手段の駆動または停止状態を検出する状態検出手段と、前記状態検出手段による前記駆動手段の駆動または停止状態の検出により前記電源供給手段による前記検知手段への電源供給を制御する制御手段とを具備したことを特徴としている。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 2 記載の発明は、顕微鏡本体に装着される、手動操作および電動のいずれかで駆動される第 1 の駆動手段および電動のみにより駆動される第 2 の駆動手段と、前記第 1 の駆動手段および第 2 の駆動手段のそれぞれの状態を検知するための第 1 および第 2 の検知手段と、前記第 1 および第 2 の検知手段に電源を供給する電源供給手段と、前記第 2 の駆動手段の駆動または停止状態を検出する状態検出手段と、前記状態検出手段による前記第 2 の駆動手段の駆動または停止状態検出により前記電源供給手段による前記第 2 の検知手段への電源供給を制御する制御手段とを具備したことを特徴としている。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の発明において、前記制御手段は、前記第 1 の検知手段に前記電源供給手段による電源を供給するか停止するかを切り換える切り換え手段を有することを特徴としている。

**【0015】**

請求項4記載の発明は、顕微鏡本体に装着された駆動手段と、前記駆動手段の状態を検知するための検知手段と、前記検知手段に電源を供給する電源供給手段と、前記顕微鏡本体により取得される観察像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段の露光状態を検出する状態検出手段と、前記状態検出手段による前記撮像手段の露光状態により前記電源供給手段による前記検知手段への電源供給を停止する制御手段とを具備したことを特徴としている。

**【0016】**

請求項5記載の発明は、顕微鏡本体に装着された複数の駆動手段と、前記複数の駆動手段の状態をそれぞれ検知するための複数の検知手段と、前記複数の検知手段に電源を供給する電源供給手段と、前記複数の検知手段のうち前記電源供給手段より電源供給される前記検知手段を選択する選択手段とを具備したことを特徴としている。

**【0017】**

この結果、本発明によれば、駆動手段の状態を検出する検知手段に対し、駆動手段の駆動時にのみ電源供給されるようになるので、駆動手段の停止状態における電力消費の削減ができる。

**【0018】**

また、手動操作および電動のいずれかで駆動される駆動手段の検知手段に対しても適切な電源制御ができる。

**【0019】**

さらに、選択手段により複数の検知手段のうち電源供給手段より電源供給される検知手段を選択し、それぞれの検知手段での電源供給方法を切替えることができるので、様々な駆動形態を含む顕微鏡に対しても適用性が高く、さらに使用者の個別な操作部位や目的に合わせた設定を行うことができる。

**【0020】**

さらにまた、撮像手段と電源供給手段を連動させることにより、撮像時において検知手段からの余計な光を除去することができ、撮影画像の画質向上にも貢献できる。



**【 0 0 2 1 】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態を図面に従い説明する。

**【 0 0 2 2 】**

(第 1 の実施の形態)

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態が適用される顕微鏡装置の概略構成を示している。

**【 0 0 2 3 】**

図 1 において、1 は顕微鏡本体で、この顕微鏡本体 1 には、駆動手段として、上下方向に駆動可能な電動式のステージ 2 が設けられている。このステージ 2 には、顕微鏡観察されるサンプル 6 が載置されている。

**【 0 0 2 4 】**

ステージ 2 の上方には、レボルバ 5 が設けられている。このレボルバ 5 には、複数の対物レンズ 3 が保持され、これら対物レンズ 3 を選択的に光軸上に切換えるようにしている。

**【 0 0 2 5 】**

顕微鏡本体 1 の上方には、光源 7 が配置されている。この光源 7 の照明光の光路上には、開口絞り 8、視野絞り 9、コーナーキューブ 1 0 が配置されている。

**【 0 0 2 6 】**

そして、光源 7 からの照明光が開口絞り 8、視野絞り 9、コーナーキューブ 1 0 および対物レンズ 3 を通してサンプル 6 に照射され、サンプル 6 からの反射光が対物レンズ 3、コーナーキューブ 1 0 を通して接眼レンズ 4 に入射し、観察者によるサンプル 6 の観察を可能にしている。

**【 0 0 2 7 】**

ステージ 2 には、状態検出手段としてのステージ駆動制御部 1 4 が接続されている。ステージ駆動制御部 1 4 は、外部からの操作により、ステージ駆動モータ（不図示）へ制御信号を送出し、ステージ 2 を上下方向に電動駆動させるものである。

**【 0 0 2 8 】**

顕微鏡本体 1 には、ステージ 2 の移動方向に沿って、検知手段としてホトインタラプタからなる上限リミットセンサ 1 2 と下限リミットセンサ 1 3 が所定の間隔をおいて配置されている。

#### 【0029】

また、ステージ 2 には、遮蔽板 1 1 が設けられている。この遮蔽板 1 1 は、ステージ 2 とともに上下動され、この移動によりホトインタラプタの光軸に入り光路を遮断するようになっている。

#### 【0030】

ステージ駆動制御部 1 4 は、使用者がステージ駆動制御部 1 4 ステージ 2 を上下方向のどちらに駆動するかを任意に選択するスイッチ（不図示）が設けられていて、このスイッチの操作により、ステージ駆動モータ（不図示）へステージ 2 の上下方向の駆動を指示する信号を出力するようになっている。

#### 【0031】

このようなスイッチ操作により、例えば、ステージ 2 が上方向の駆動し、遮蔽板 1 1 が上限リミットセンサ 1 2 の位置へ達すると、ホトインタラプタの光路が遮蔽されて、上限リミットセンサ 1 2 がオン状態となる。これにより、ステージ 2 上のサンプル 6 が対物レンズ 3 に衝突しない設計上の上限まで駆動したことが検出され、これがステージ駆動制御部 1 4 に通知されるようになっている。ステージ駆動制御部 1 4 は、この通知を受けると、それ以上、上方へステージ 2 が動かないように制御するようになっている。

#### 【0032】

スイッチ操作により、ステージ 2 が下方向に移動された場合も同様に、下限リミットセンサ 1 3 により、ステージ 2 が設計上の下限まで駆動したことが検出され、これがステージ駆動制御部 1 4 に通知されるようになっている。ステージ駆動制御部 1 4 は、この通知を受けると、それ以上、下方へステージ 2 が動かないように制御するようになっている。

#### 【0033】

顕微鏡本体 1 には、電源供給手段としてセンサ電源制御部 1 5 が設けられている。このセンサ電源制御部 1 5 は、上限リミットセンサ 1 2 および下限リミット

センサ 1 3 への電源供給を制御するようになっている。また、センサ電源制御部 1 5 は、ステージ駆動制御部 1 4 でのスイッチ操作が終了してステージ 2 の移動が停止すると、ステージ駆動制御部 1 4 からの指示により上限リミットセンサ 1 2 および下限リミットセンサ 1 3 への電源供給を停止するようになっている。つまり、センサ電源制御部 1 5 は、ステージ駆動制御部 1 4 でスイッチ操作が行われている間だけ、上限リミットセンサ 1 2 および下限リミットセンサ 1 3 への電源供給を許可されるようになっている。

#### 【 0 0 3 4 】

センサ電源制御部 1 5 には、コネクタ端子 1 6 が接続されている。コネクタ端子 1 6 は、センサ電源制御部 1 5 による上限リミットセンサ 1 2 および下限リミットセンサ 1 3 への電源供給の状態を表わす信号を出力するものである。

#### 【 0 0 3 5 】

コネクタ端子 1 6 には、図示しない外部装置が接続され、この外部装置側で、センサ電源制御部 1 5 による電源供給のオンオフ状態を監視できるようになっている。センサ電源制御部 1 5 による上限リミットセンサ 1 2 および下限リミットセンサ 1 3 への電源供給状態の監視は、これら上限リミットセンサ 1 2 および下限リミットセンサ 1 3 毎に可能になっている。

#### 【 0 0 3 6 】

このような構成において、いま、ステージ駆動制御部 1 4 でスイッチ操作を行うと、センサ電源制御部 1 5 は、上限リミットセンサ 1 2 および下限リミットセンサ 1 3 に対して電源供給を始め、これら上限リミットセンサ 1 2 および下限リミットセンサ 1 3 を機能させる。また、センサ電源制御部 1 5 は、コネクタ端子 1 6 へ上限リミットセンサ 1 2 および下限リミットセンサ 1 3 への電源供給の状態を表わす信号を送り、図示しない外部装置による電源供給状態の監視が行われる。

#### 【 0 0 3 7 】

この状態で、スイッチ操作から微小時間経過後に、ステージ駆動制御部 1 4 からステージ駆動モータ（不図示）に制御信号が出力され、ステージ 2 の上方向または下方向の駆動が実行される。

**【0038】**

その後、ステージ駆動制御部14でのスイッチ操作を終了すると、ステージ駆動モータ（不図示）によりステージ2の移動を停止させる。また、これから微小時間経過後に、ステージ駆動制御部14からセンサ電源制御部15にも、その旨の信号が送られ、センサ電源制御部15は、上限リミットセンサ12および下限リミットセンサ13への電源供給を停止する。また、コネクタ端子16にも電源供給が停止したことを示す信号を出力する。

**【0039】**

従って、このようにすれば、ステージ2の状態を検出する上限リミットセンサ12および下限リミットセンサ13への電源供給をステージ駆動制御部14によりステージ2を駆動している間のみ許可するようにしたので、ステージ2の停止時に、不必要に上限リミットセンサ12および下限リミットセンサ13へ電源供給が行われるのを防止することができる。これにより、従来のステージが全く駆動されていない間でもセンサに電源を供給しつづけるようにしたものと比べ、電力消費の低減を実現することができる。

**【0040】**

また、上限リミットセンサ12および下限リミットセンサ13への電源供給状態を示す信号を外部に出力することができるので、外部から各センサへの電源供給状態を監視することもできる。

**【0041】**

なお、上述した実施の形態では、ステージ駆動制御部14によりステージ2の移動が停止すると、ステージ駆動制御部14からの指示により、センサ電源制御部15は、上限リミットセンサ12および下限リミットセンサ13への電源供給を停止するようにしたが、これと逆に、ステージ駆動制御部14によりステージ2を駆動したとき、ステージ駆動制御部14からの指示により、センサ電源制御部15は、上限リミットセンサ12および下限リミットセンサ13に電源供給を行うようにしてもよい。

**【0042】**

（第2の実施の形態）

次に、本発明の第 2 の実施の形態を説明する。

【 0 0 4 3 】

図 2 は、第 2 の実施の形態の概略構成を示すもので、図 1 と同一部分には同符号を付している。

【 0 0 4 4 】

この第 2 の実施の形態は、手動操作もしくは電動でも制御可能な駆動手段と、電動でのみ制御可能な駆動手段を併せ持たせたことを特徴としている。

【 0 0 4 5 】

なお、電動でのみ制御可能な駆動手段は、第 1 の実施の形態で述べたステージに該当するが、この部分の構成は、既に述べたのと同様であるため、図示を省略している。また、手動操作もしくは電動でも制御可能な駆動手段としては、電動式のレボルバを示している。

【 0 0 4 6 】

図 2 において、1 は顕微鏡本体で、この顕微鏡本体 1 には、対物レンズ 3 を最大 5 個まで取り付けられる電動式のレボルバ 2 0 9 が搭載されている。このレボルバ 2 0 9 には、レボルバ駆動制御部 2 0 1 が接続されている。このレボルバ駆動制御部 2 0 1 は、レボルバ 2 0 9 の C W（時計方向）、C C W（反時計方向）の回転方向を任意に選択にするスイッチ（不図示）を有するもので、このスイッチの操作により、レボルバ駆動モータ（不図示）に対しレボルバ 2 0 9 の回転駆動を指示する信号を出力するようになっている。また、レボルバ 2 0 9 は、上述した電動駆動の他に、手で対物レンズ 3 を持ちながら、レボルバ 2 0 9 全体を回すことで、手動により回転駆動させることも可能にしている。

【 0 0 4 7 】

レボルバ 2 0 9 の上部には、小穴 2 0 8 が設けられている。この小穴 2 0 8 は、対物レンズ 3 の位置に対応して 5 箇所設けられている。また、これら小穴 2 0 8 に対応してフォトリフレクタからなるセンサ 2 0 5 が設けられている。このセンサ 2 0 5 は、対物レンズ 3 が光軸に一致した時に、小穴 2 0 8 の位置と一致するように配置されている。また、センサ 2 0 5 は、小穴 2 0 8 の位置と一致した状態で、オンになって、センサ 2 0 5 からレボルバ駆動制御部 2 0 1 に対し、対

物レンズ 3 が光軸位置に一致していることを知らせる信号を送出するようになっている。レボルバ駆動制御部 201 は、センサ 205 からの信号を受け取ると、レボルバ駆動モータ（不図示）に対して、その状態でレボルバ 209 の回転を止める信号を送るようになっている。

#### 【0048】

一方、電動でのみ制御可能な駆動手段であるステージ 204 は、ステージ駆動制御部 202 により上下方向に駆動される。また、ステージ 204 の駆動状態は、センサ 206 により検出され、ステージ駆動制御部 202 に伝えられる。ここでのステージ駆動制御部 202 およびセンサ 206 の動作は、第 1 の実施の形態で述べたと同様である。

#### 【0049】

顕微鏡本体 1 には、センサ電源制御部 203 が設けられている。このセンサ電源制御部 203 は、センサ 205、206 への電源供給を制御するようになっている。また、センサ電源制御部 203 は、ステージ駆動制御部 202 よりステージ 204 の移動を停止する信号を受けると、センサ 206 への電源供給を停止し、一方で、電動式のレボルバ 209 の駆動状態に関わらずセンサ 205 へは常時電源を供給するようになっている。

#### 【0050】

センサ電源制御部 203 には、コネクタ端子 207 が接続されている。コネクタ端子 207 は、センサ電源制御部 203 によるセンサ 206 および 205 への電源供給の状態を表わす信号を出力するものである。

#### 【0051】

コネクタ端子 207 には、図示しない外部装置が接続され、この外部装置側で、センサ電源制御部 203 によるセンサ 206 および 205 への電源供給のオンオフ状態を監視できるようになっている。

#### 【0052】

このような構成において、いま、ステージ 204 の駆動指令が与えられると、ステージ駆動制御部 202 は、ステージ駆動モータ（不図示）へ駆動信号を送り、ステージ 204 の駆動を開始する。同時に、センサ電源制御部 203 は、ステ

ージ駆動制御部 2 0 2 からステージ駆動の開始を示す信号を受け取り、センサ 2 0 6 へ電源供給を行うとともに、コネクタ端子 2 0 7 へセンサ 2 0 6 に電源を供給していることを示す信号を出力する。

#### 【 0 0 5 3 】

一方で、センサ電源制御部 2 0 3 は、レボルバ 2 0 9 の駆動状態に関わらず、センサ 2 0 5 へは常時電源を供給し続け、コネクタ端子 2 0 7 にセンサ 2 0 5 に電源を供給していることを示す信号を出力する。

#### 【 0 0 5 4 】

その後、ステージ 2 0 4 の停止指令が与えられると、ステージ駆動制御部 2 0 2 は、ステージ駆動モータ（不図示）へ停止信号を送り、ステージ 2 0 4 の移動を停止させる。同時に、センサ電源制御部 2 0 3 は、ステージ駆動制御部 2 0 2 からステージ駆動の停止信号を受け取り、センサ 2 0 6 へ電源供給を停止する。また、コネクタ端子 2 0 7 にも電源供給が停止したことを示す信号を出力する。一方、センサ電源制御部 2 0 3 は、ステージ 2 0 4 の駆動停止によりセンサ 2 0 6 への電源供給を停止したのに関係なく、センサ 2 0 5 へは常時電源を供給し続け、コネクタ端子 2 0 7 へもセンサ 2 0 5 に電源を供給し続けていることを示す信号を送出する。

#### 【 0 0 5 5 】

従って、このようにすれば、手動操作もしくは電動でも制御可能な駆動手段（レボルバ 2 0 9）と電動でのみ制御可能な駆動手段（ステージ 2 0 4）を併せもった顕微鏡についても、電動でのみ制御可能なステージ 2 0 4 に対応するセンサ 2 0 6 についてのみ、ステージ 2 0 4 の駆動に合わせて電源供給を行うようにしたので、ステージ 2 0 4 の停止状態においてセンサ 2 0 6 での無駄な電力消費を削減でき、装置全体の電力消費の低減を実現することができる。

#### 【 0 0 5 6 】

なお、この実施の形態では、電動式のレボルバ 2 0 9 に対物レンズ 3 を最大 5 個搭載可能としているが、対物レンズ 3 が 6 個搭載可能なレボルバについても、小穴 2 0 8 を 6 個にすることで同様の効果が期待できる。勿論、これら以外の個数の対物レンズ 3 を搭載可能にしたレボルバにも適用することができる。

**【0057】**

(第3の実施の形態)

次に、本発明の第3の実施の形態を説明する。

**【0058】**

この第3の実施の形態は、第2の実施の形態に加え、さらに切り換え手段を用いた制御を行うようにしたことを特徴としている。

**【0059】**

この場合、第3の実施の形態における駆動手段のステージおよびレボルバは、第2の実施の形態で述べたと同様であるため説明を省略し、図3において、顕微鏡の構成中から制御系のみを取り出して説明する。

**【0060】**

この場合、図3において、ステージ駆動制御部301は、ステージ307の上下方向の駆動を制御するとともに、ステージ307の駆動状態をセンサ電源制御部303へ出力するようになっている。また、レボルバ駆動制御部302は、レボルバ306の回転を制御するとともに、レボルバ306の駆動状態をセンサ電源制御部303へ出力するようになっている。

**【0061】**

センサ電源制御部303は、センサ304、305への電源供給を制御するとともに、コネクタ端子308へセンサ304、305への電源供給状態を示す信号を送るようにしている。コネクタ端子308には、図示しない外部装置が接続され、この外部装置側で、センサ電源制御部303によるセンサ304、305への電源供給のオンオフ状態を監視できるようになっている。

**【0062】**

センサ304はレボルバ306、センサ305はステージ307の状態をそれぞれ検出するものである。

**【0063】**

センサ電源制御部303には、切り換えスイッチ309が接続されている。

**【0064】**

この切り換えスイッチ309は、センサ304に対応しており、例えば、一般



的なスイッチなどの機構部品で構成されている。また、切り換えスイッチ 3 0 9 は、オンオフの切り換え動作により、センサ電源制御部 3 0 3 へ信号を送るようにしている。

#### 【 0 0 6 5 】

センサ電源制御部 3 0 3 は、切り換えスイッチ 3 0 9 からの信号により、センサ 3 0 4 への電源供給方法を切換えるようになっている。

#### 【 0 0 6 6 】

この状態で、切り換えスイッチ 3 0 9 をオフにすると、センサ電源制御部 3 0 3 は、センサ 3 0 4 に対してに対し電源供給をオンオフ制御することができ、レボルバ駆動制御部 3 0 2 からセンサ電源制御部 3 0 3 へレボルバ 3 0 6 の駆動時の信号が送られたときのみ、センサ 3 0 4 へ電源供給を行う。センサ電源制御部 3 0 3 がセンサ 3 0 4 への電源供給を停止しているときは、レボルバ 3 0 6 に対してレボルバ駆動制御部 3 0 2 でしか制御できないような物理的なストッパーがかかっている。

#### 【 0 0 6 7 】

また、切り換えスイッチ 3 0 9 をオンにすると、センサ電源制御部 3 0 3 は、センサ 3 0 4 に対し常時電源供給を行うようになる。

#### 【 0 0 6 8 】

一方、センサ電源制御部 3 0 3 は、ステージ 3 0 7 のセンサ 3 0 5 に対しては、切り換えスイッチ 3 0 9 の状態に関わらず、ステージ駆動制御部 3 0 1 からステージ 3 0 7 の駆動時に信号を受け取った状態で、電源供給を行うようにしている。

#### 【 0 0 6 9 】

従って、このようにすれば、切り換えスイッチ 3 0 9 を設けることにより、レボルバ 3 0 6 のセンサ 3 0 4 に対する電源供給方法を、使用者の手動操作で切り換えることができるので、手動操作もしくは電動でも制御可能な駆動手段（レボルバ 3 0 6）のセンサ 3 0 4 に対しても適切な電源制御が可能になり、装置全体の電力消費の低減を実現できる。

#### 【 0 0 7 0 】

(第 4 の実施の形態)

次に、本発明の第 4 の実施の形態を説明する。

【0 0 7 1】

図 4 は、第 4 の実施の形態の概略構成を示すもので、図 1 と同一部分には同符号を付している。

【0 0 7 2】

この第 4 の実施の形態は、顕微鏡本体に撮像手段を設けたことを特徴としている。

【0 0 7 3】

顕微鏡本体 1 には、対物レンズ 3、コーナーキューブ 1 0 を通して接眼レンズ 4 側に入射されるサンプル 6 からの反射光の光路上に撮像手段として銀塩カメラ 4 1 0 が設けられている。銀塩カメラ 4 1 0 内には、シャッター 4 1 1、結像レンズ 4 1 2 およびフィルム 4 1 3 が設けられている。

【0 0 7 4】

この場合、光源 7 からの照明光は開口絞り 8、視野絞り 9、コーナーキューブ 1 0 を通してサンプル 6 を照射され、サンプル 6 からの反射光が対物レンズ 3 を通り、コーナーキューブ 1 0 をそのまま通過して、銀塩カメラ 4 1 0 に入射される。このとき、銀塩カメラ 4 1 0 がシャッター 4 1 1 を開口すると、反射光は銀塩カメラ 4 1 0 内の結像レンズ 4 1 2 を通しフィルム 4 1 3 面に照射される。この状態で、反射光がフィルム 4 1 3 を一定の時間露光することで、サンプル 6 の観察像を撮像することが可能になっている。

【0 0 7 5】

次に、図 5 において、顕微鏡の構成中から制御系を取り出して説明する。なお、第 4 の実施の形態における駆動手段は、第 1 の実施の形態で述べたと同様、ステージのみとしている。

【0 0 7 6】

この場合、ステージ駆動制御部 4 0 1 は、ステージ 4 0 4 の上下方向の動作を制御している。センサ電源制御部 4 0 2 は、センサ 4 0 3 への電源供給を制御するとともに、コネクタ端子 4 0 5 へセンサ 4 0 3 への電源供給状態を示す信号を

送るようにしている。コネクタ端子 4 0 5 には、図示しない外部装置が接続され、この外部装置側で、センサ電源制御部 4 0 2 によるセンサ 4 0 3 への電源供給のオンオフ状態を監視できるようになっている。

#### 【 0 0 7 7 】

銀塩カメラ 4 0 6 には、シャッター 4 0 7 を開口するためのスイッチ（不図示）が設けられている。この銀塩カメラ 4 0 6 は、スイッチを押すことで、開口信号をシャッター 4 0 7 に出力してシャッター 4 0 7 を開き、規定時間経過後に、閉口信号を出力して自動的にシャッター 4 0 7 を閉じるようになっている。

#### 【 0 0 7 8 】

この状態から、銀塩カメラ 4 0 6 のスイッチを押し操作すると、銀塩カメラ 4 0 6 からセンサ電源制御部 4 0 2 へ信号が送られる。センサ電源制御部 4 0 2 は、センサ 4 0 3 の電源供給を停止するとともに、コネクタ端子 4 0 5 へセンサ 4 0 3 の電源供給を停止していることを示す信号を送る。その微小時間経過後、銀塩カメラ 4 0 6 は、シャッター 4 0 7 へ開口信号を送り、シャッター 4 0 7 を開口する。また、その一定時間後、銀塩カメラ 4 0 6 は、閉口信号を発生し自動的にシャッター 4 0 7 を閉口させる。

#### 【 0 0 7 9 】

このシャッター 4 0 7 の閉口動作において、シャッター 4 0 7 が閉口してから微小時間経過後、銀塩カメラ 4 0 6 からセンサ電源制御部 4 0 2 へ信号が送られる。これにより、センサ電源制御部 4 0 2 は、センサ 4 0 3 への電源供給を始め、同時に、コネクタ端子 4 0 5 へセンサ 4 0 3 の電源供給が行われていることを示す信号を送るようになる。

#### 【 0 0 8 0 】

従って、このようにすれば、銀塩カメラ 4 0 6 での撮像の際の露光において、露光直前の測光時にセンサ 4 0 3 への電源供給を停止するようにしたので、センサ 4 0 3 として、フォトインタラプタ・フォトリフレクタなどの光学式のセンサが用いられても、銀塩カメラ 4 0 6 内に余計な光が入射しないため、明瞭なサンプル画像を撮像することができる。

#### 【 0 0 8 1 】

(第5の実施の形態)

次に、本発明の第5の実施の形態を説明する。

【0082】

この第5の実施の形態は、第3の実施の形態に加え、各駆動手段のセンサ毎にスイッチを設け、センサ毎に電源供給方法を切り換えることができることを特徴としている。

【0083】

この場合、第5の実施の形態における駆動手段のステージおよびレボルバは、第3の実施の形態で述べたと同様であるため説明を省略し、図6において、顕微鏡の構成中から制御系のみを取り出して説明する。

【0084】

この場合、図6において、ステージ駆動制御部501は、ステージ507の上下方向の駆動を制御するとともに、ステージ507の動作状態をセンサ電源制御部503へ出力するようになっている。また、レボルバ駆動制御部502は、レボルバ506の回転を制御するとともに、レボルバ506の動作状態をセンサ電源制御部503へ出力するようになっている。

【0085】

センサ電源制御部503は、センサ504、505への電源供給を制御するとともに、コネクタ端子508へセンサ504、505への電源供給状態を示す信号を送るようにしている。コネクタ端子508には、図示しない外部装置が接続され、この外部装置側で、センサ電源制御部503によるセンサ504、505への電源供給のオンオフ状態を監視できるようになっている。

【0086】

センサ504、505は、それぞれレボルバ506およびステージ307の状態をそれぞれ検出するものである。

【0087】

センサ電源制御部503には、選択手段として第一の切り換えスイッチ509、第二の切り換えスイッチ510が接続されている。これら第一の切り換えスイッチ509、第二の切り換えスイッチ510は、それぞれセンサ504、505

に対応しており、例えばスイッチなどで構成されている。

#### 【0088】

そして、第一の切り換えスイッチ509を切り換えることで、センサ電源制御部503へ信号が送られ、センサ504への電源供給方法が切り換えられ、同様に第二の切り換えスイッチ510を切り換えることで、センサ電源制御部503へ信号が送られ、センサ505への電源供給方法が切り換えられるようになっている。

#### 【0089】

この状態から、第一の切り換えスイッチ509をオフにすると、センサ電源制御部503は、センサ504に対し電源供給をオンオフ制御することができ、レボルバ駆動制御部502からセンサ電源制御部503へレボルバ506の駆動時の信号が送られた時のみ、センサ504へ電源供給を行い、また、第一の切り換えスイッチ509をオンに切り換えると、センサ電源制御部503は、センサ504に対し常時電源供給を行うようになる。

#### 【0090】

一方、第二の切り換えスイッチ510からの信号も同様に、第二の切り換えスイッチ510をオフにすると、センサ電源制御部503は、センサ505に対して電源供給をオンオフ制御することができ、ステージ507の駆動時のみセンサ505への電源供給を行い、また、第二の切り換えスイッチ510をオンへ切り換えると、センサ電源制御部503は、センサ505へ常時電源を供給するようになる。

#### 【0091】

従って、このようにすれば、第一の切り換えスイッチ509、第二の切り換えスイッチ510を設け、これら第一の切り換えスイッチ509、第二の切り換えスイッチ510によりセンサ電源制御部503より電源供給されるセンサ504、505を選択して、これらセンサ504、505毎に電源供給方法を手動で設定、切り換えができるので、様々な駆動形態を含む顕微鏡に対しても適用性が高く、さらに使用者の個別的な操作部位や目的に合わせた最適な設定を行うことができるようになり、装置の消費電力を削減することができる。

**【 0 0 9 2 】**

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものでなく、実施段階で、以下述べるように、その要旨を変更しない範囲で、種々変形して実施することが可能である。

**【 0 0 9 3 】**

電動駆動手段として、ステージ、レボルバの例を述べたが、視野絞り、開口絞りなど他の駆動手段にも適用できる。

**【 0 0 9 4 】**

顕微鏡は、落射照明のものについて述べたが、透過照明でも適用可能である。

**【 0 0 9 5 】**

顕微鏡として、正立顕微鏡の例を述べたが、倒立顕微鏡でも適用可能である。

**【 0 0 9 6 】**

センサには、例えば、フォトインタラプタ・フォトリフレクタを示したが、他の光学センサでも応用可能である。

**【 0 0 9 7 】**

出力としてコネクタ端子を挙げたが、T T Lレベルの出力やU S B、R S - 2 3 2などのシリアル出力、パラレル出力などの通信端子でも可能である。

**【 0 0 9 8 】**

撮像手段として銀塩カメラの例を示したが、デジタルカメラでも適用可能である。

**【 0 0 9 9 】**

駆動手段の駆動制御部を顕微鏡本体内部に組み込んだもので説明をしたが、外部装置からの制御も可能である。

**【 0 1 0 0 】**

センサ電源供給方法の切り換え手段としてスイッチを挙げているが、P C等による外部からのコマンドにより切り換えることも可能である。

**【 0 1 0 1 】**

ステージ、レボルバ操作はスイッチにより行うとしているが、P C等による外部からのコマンドにより操作することも可能である。

**【 0 1 0 2 】**

さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示されている複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出できる。例えば、実施の形態に示されている全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題を解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出できる。

**【 0 1 0 3 】****【発明の効果】**

以上述べたように本発明によれば、電力消費の低減を実現することができる顕微鏡装置を提供できる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の第 1 の実施の形態の概略構成を示す図。

**【図 2】**

本発明の第 2 の実施の形態の概略構成を示す図。

**【図 3】**

本発明の第 3 の実施の形態の概略構成を示す図。

**【図 4】**

本発明の第 4 の実施の形態の概略構成を示す図。

**【図 5】**

第 4 の実施の形態に用いられる制御系の概略構成を示す図。

**【図 6】**

本発明の第 5 の実施の形態の概略構成を示す図。

**【図 7】**

従来の顕微鏡装置の概略構成を示す図。

**【符号の説明】**

1 …顕微鏡本体

2 …ステージ

3…対物レンズ  
4…接眼レンズ  
5…レボルバ  
6…サンプル  
7…光源  
1 0…コーナークューブ  
1 1…遮蔽板  
1 2…上限リミットセンサ  
1 3…下限リミットセンサ  
1 4…ステージ駆動制御部  
1 5…センサ電源制御部  
1 6…コネクタ端子  
2 0 1…レボルバ駆動制御部  
2 0 2…ステージ駆動制御部  
2 0 3…センサ電源制御部  
2 0 4…ステージ  
2 0 5. 2 0 6…センサ  
2 0 7…コネクタ端子  
2 0 8…小穴  
2 0 9…レボルバ  
3 0 1…ステージ駆動制御部  
3 0 2…レボルバ駆動制御部  
3 0 3…センサ電源制御部  
3 0 4. 3 0 5…センサ  
3 0 6…レボルバ  
3 0 7…ステージ  
3 0 8…コネクタ端子  
3 0 9…切り換えスイッチ  
4 0 1…ステージ駆動制御部

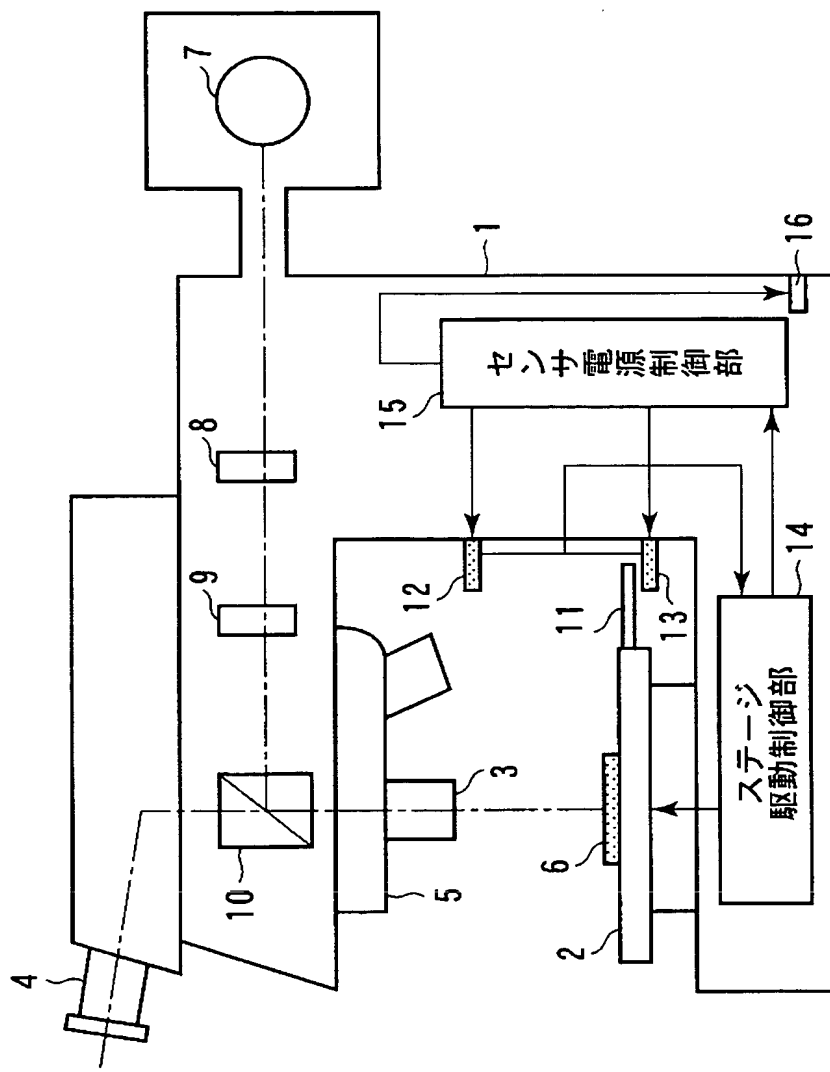


4 0 2 … センサ電源制御部  
4 0 3 … センサ  
4 0 4 … ステージ  
4 0 5 … コネクタ端子  
4 0 6 … 銀塩カメラ  
4 0 7 … シャッター  
4 1 0 … 銀塩カメラ  
4 1 1 … シャッター  
4 1 2 … 結像レンズ  
4 1 3 … フィルム  
5 0 1 … ステージ駆動制御部  
5 0 2 … レボルバ駆動制御部  
5 0 3 … センサ電源制御部  
5 0 4 . 5 0 5 … センサ  
5 0 6 … レボルバ  
5 0 7 … ステージ  
5 0 8 … コネクタ端子  
5 0 9 、 5 1 0 … 切り換えスイッチ

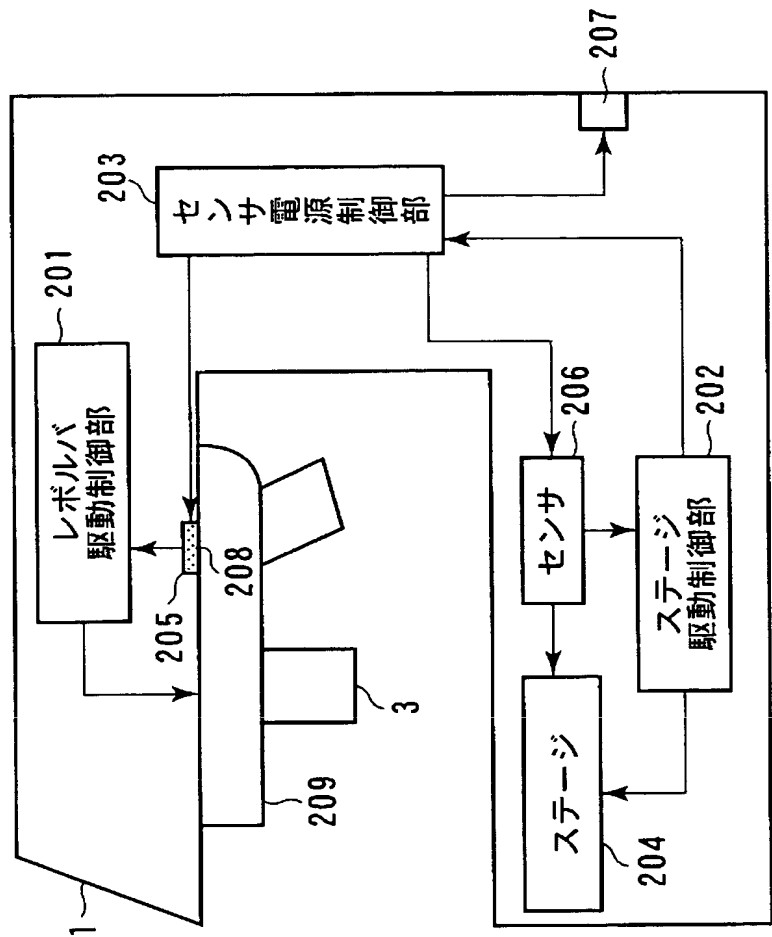
【書類名】

凶面

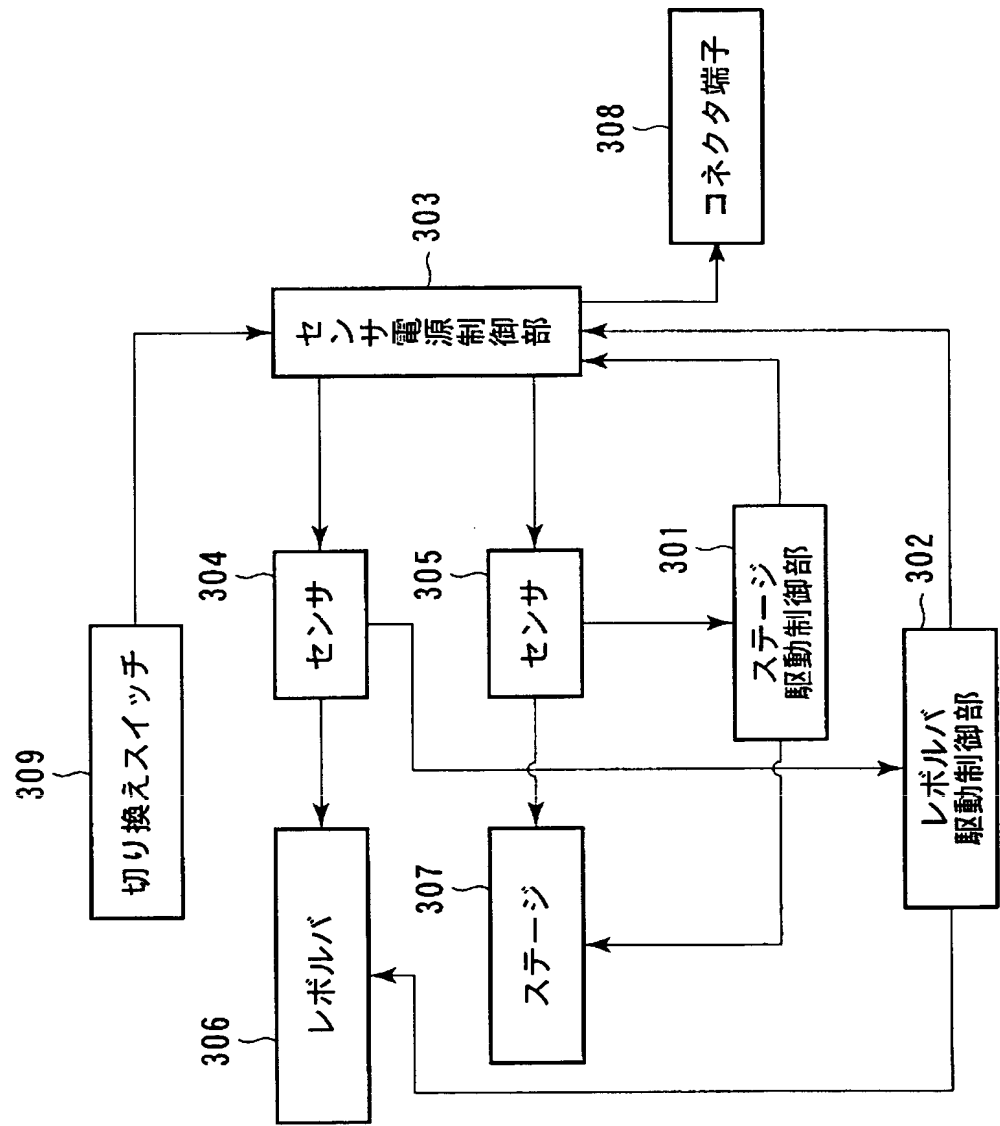
【図 1】



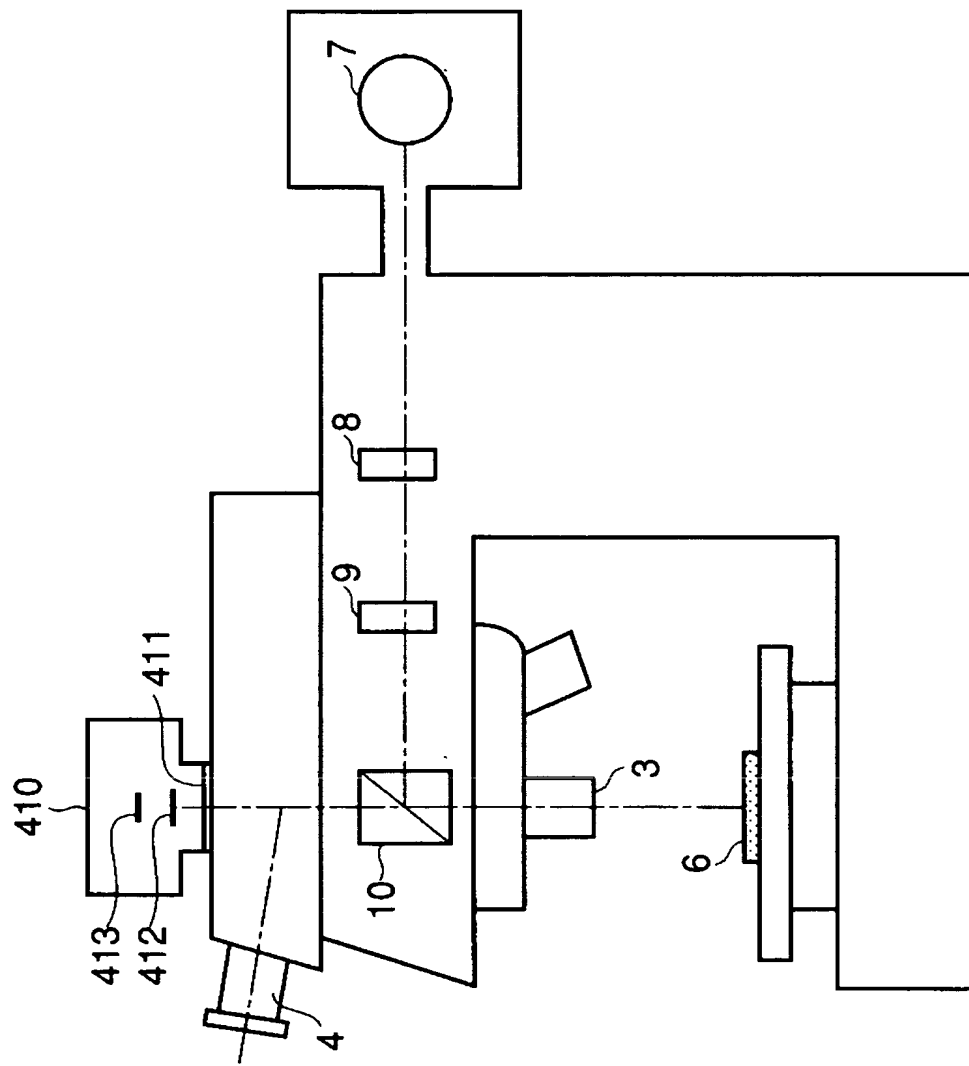
【図 2】



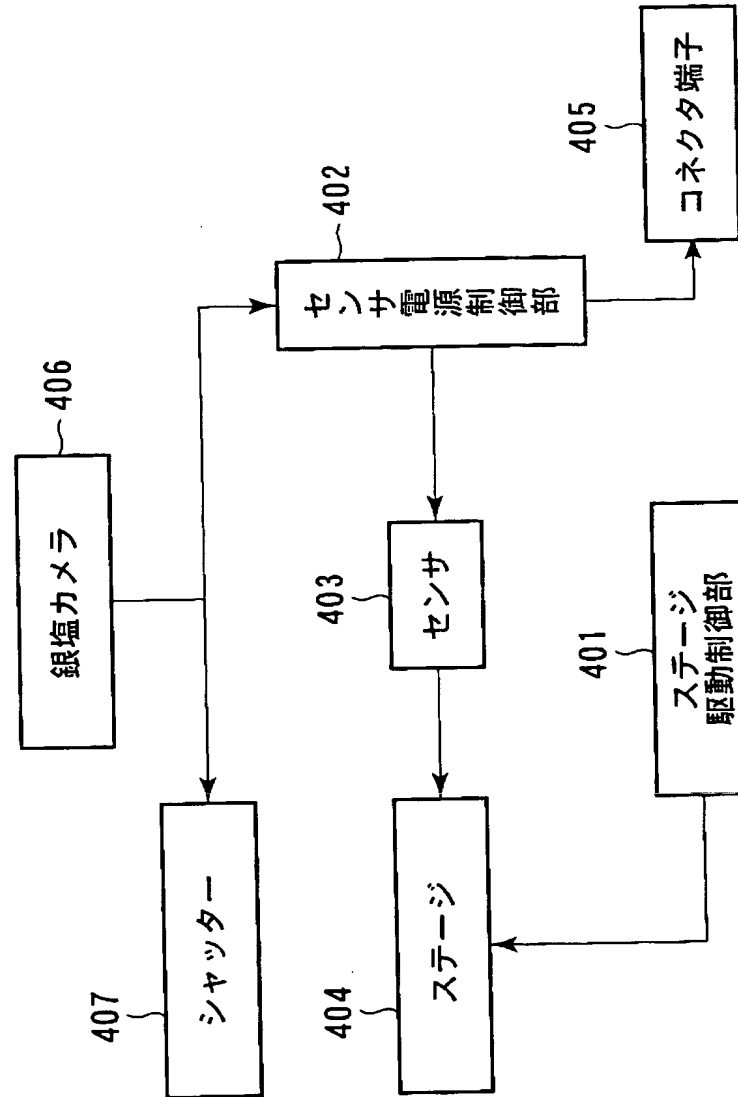
【図 3】



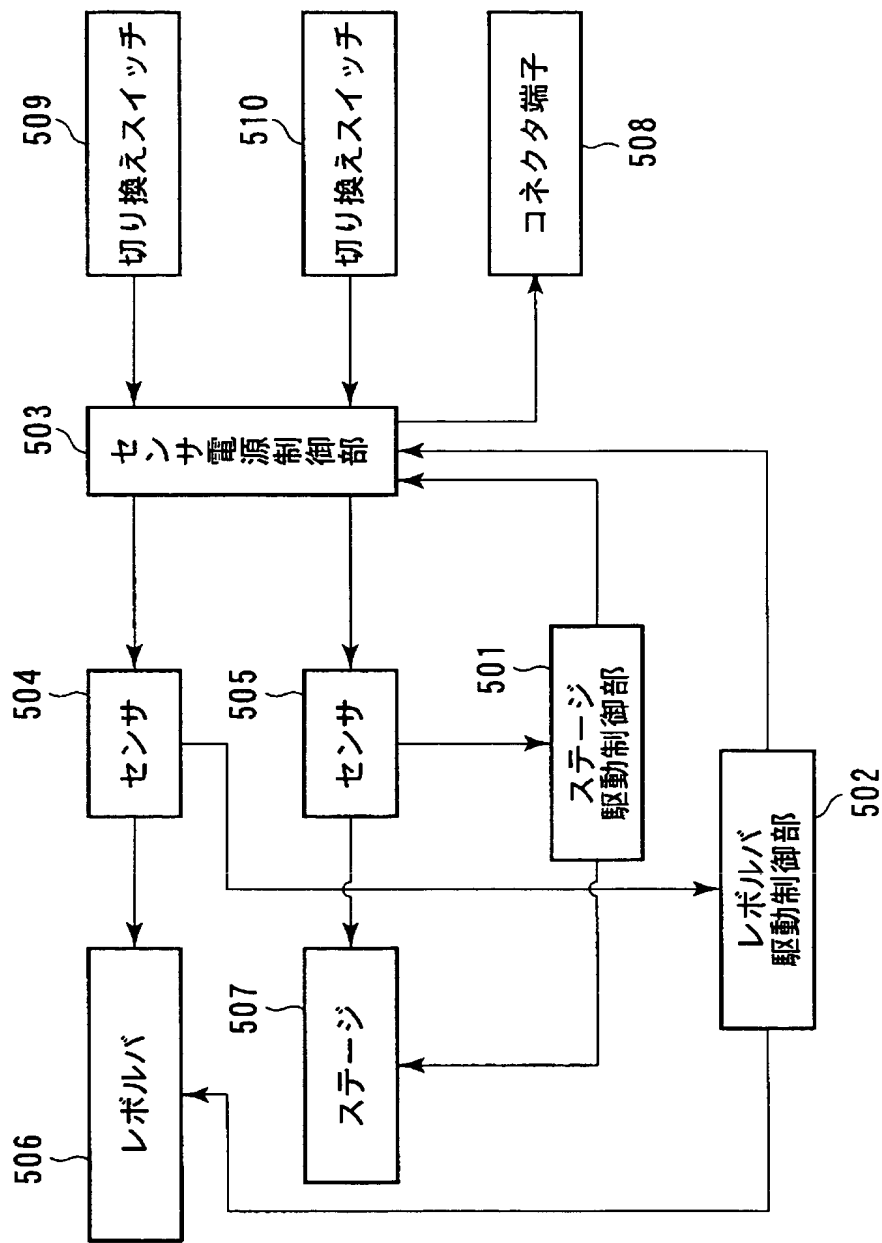
【図 4】



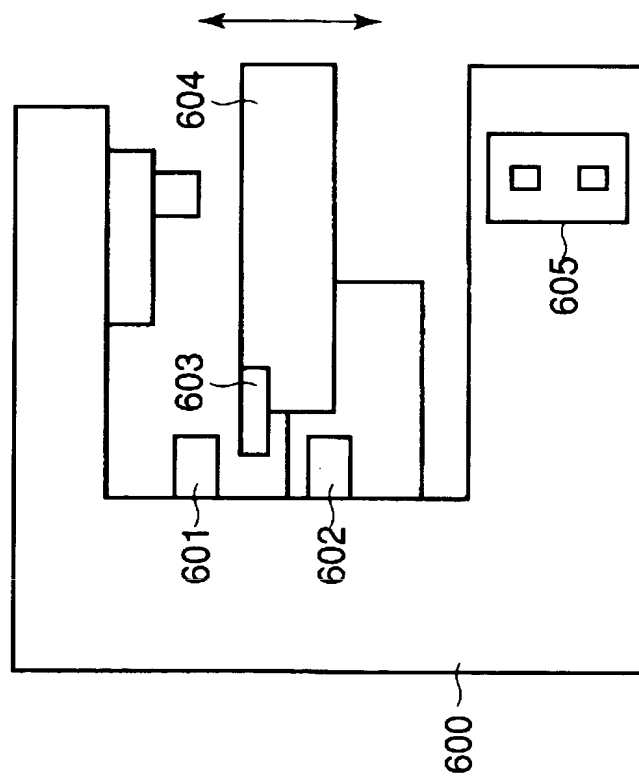
【図 5】



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電力消費の低減を実現することができる顕微鏡装置を提供する。

【解決手段】 顕微鏡本体 1 に装着されたステージ 2 の状態を検知するための上限リミットセンサ 1 2 と下限リミットセンサ 1 3 と、これらセンサ 1 2、1 3 に電源を供給するセンサ電源制御部 1 5 を有し、ステージ 2 の移動が呈しすると、ステージ駆動制御部 1 4 からの指示によりセンサ電源制御部 1 5 によるセンサ 1 2、1 3 への電源供給を停止する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 7 3 9 5 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 0 3 7 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
氏 名	オリンパス光学工業株式会社